

(12) DEMANDE INTERNATIONALE PUBLIÉE EN VERTU DU TRAITÉ DE COOPÉRATION
EN MATIÈRE DE BREVETS (PCT)

(19) Organisation Mondiale de la Propriété
Intellectuelle
Bureau international



(43) Date de la publication internationale
1 septembre 2005 (01.09.2005)

PCT

(10) Numéro de publication internationale
WO 2005/080118 A1

(51) Classification internationale des brevets⁷ : **B60K 31/00**

(21) Numéro de la demande internationale :
PCT/FR2005/050084

(22) Date de dépôt international :
10 février 2005 (10.02.2005)

(25) Langue de dépôt : français

(26) Langue de publication : français

(30) Données relatives à la priorité :
0401575 17 février 2004 (17.02.2004) FR

(71) Déposant (pour tous les États désignés sauf US) : **RE-
NAULT S.A.S** [FR/FR]; 13-15 Quai le Gallo, F-92100
Boulogne Billancourt (FR).

(72) Inventeurs; et

(75) Inventeurs/Déposants (pour US seulement) : **JARRIX,
Jean Paul** [FR/FR]; 1, Rue Maurice Bokanowski, F-92600
Asnières (FR). **PETIT, Jean Antoine** [FR/FR]; 11 Sente
L'Argillère, F-27910 Les Hogues (FR). **SALESSE, Lau-
rent** [FR/FR]; 68 Bis Rue de Cernay, F-91471 Les Molières
(FR).

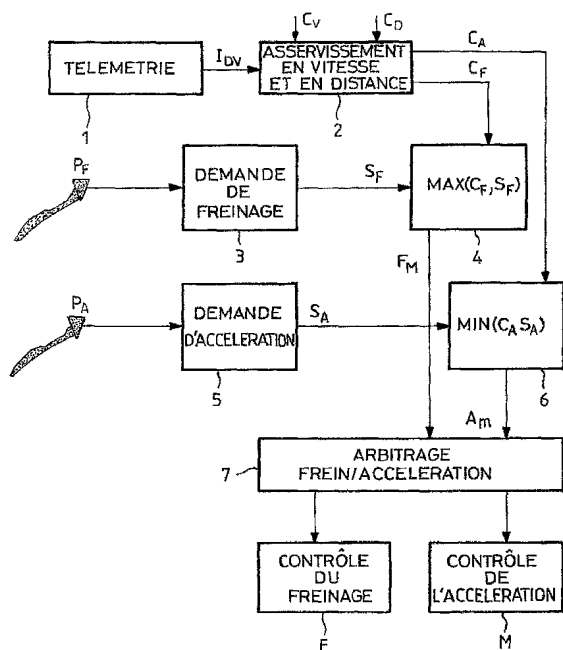
(74) Mandataire : **GUYON, Rodolphe**; Renault Techno-
centre, SCE 00267 TCR GRA 1 55, 1, Avenue du Golf,
F-92100 Guyancourt (FR).

(81) États désignés (sauf indication contraire, pour tout titre de
protection nationale disponible) : AE, AG, AL, AM, AT,
AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO,
CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB,
GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG,

[Suite sur la page suivante]

(54) Title: METHOD AND SYSTEM FOR REMOTELY CONTROLLING SPEED LIMITATION FOR A MOTOR VEHICLE

(54) Titre : PROCÉDE ET SYSTÈME DE LIMITATION DE VITESSE A CONTRÔLE EN DISTANCE POUR VÉHICULE AU-
TOMOBILE



1 TELEMETRY
2 AUTOMATIC SPEED AND DISTANCE CONTROL
3 BRAKE DEMAND
5 ACCELERATION DEMAND
7 BRAKE/ACCELERATION ARBITRATION
F BRAKE CONTROL
M ACCELERATION CONTROL

(57) Abstract: The invention relates to a method for remotely controlling speed limitation of a vehicle which is provided with telemetric means and means for automatically controlling the engine speed and distance. The inventive method consists, after activating, in selecting a set speed and, in the absence of a vehicle or in the presence of a faster vehicle on the same traffic lane, in limiting the engine torque by the driver's action applied to an accelerator pedal when the speed is lower than the set speed and by automatic control when said set speed is attained or exceeded in such a way that it is deactivatable. In the presence of a slower vehicle running ahead of the equipped vehicle, said method consists in automatically reducing the speed and in maintaining a follow-up time between two vehicles in such a way that it is constant and adjustable by the driver and in enabling the driver to reduce the speed determined by the method without deactivating it.

(57) Abrégé : Procédé et système de limitation de vitesse à contrôle en distance pour véhicule automobile. L'invention concerne un procédé de limitation de vitesse à contrôle en distance pour automobile équipée de moyens téléométriques, et de moyens d'asservissement du moteur en vitesse et en distance, tel qu'il : - après activation; - choisit une consigne de vitesse; - en l'absence de véhicule ou en présence d'un véhicule plus rapide dans la même voie de circulation : - limite le couple moteur par action du conducteur sur la pédale d'accélération tant que la vitesse est inférieure à la vitesse de consigne et par contrôle automatique quand la vitesse de consigne est atteinte ou dépassée, avec possibilité de désactivation; - en présence d'un véhicule plus lent précédant le véhicule équipé; réduit automatiquement la vitesse et maintient un temps de suivi constant entre les deux véhicules, réglable par le conducteur; - autorise le conducteur à réduire la vitesse déterminée par le procédé, sans désactivation du procédé.

WO 2005/080118 A1



KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NA, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.

- (84) **États désignés** (sauf indication contraire, pour tout titre de protection régionale disponible) : ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasién (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), européen (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, MC, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Publiée :

- avec rapport de recherche internationale
- avant l'expiration du délai prévu pour la modification des revendications, sera republiée si des modifications sont reçues

En ce qui concerne les codes à deux lettres et autres abréviations, se référer aux "Notes explicatives relatives aux codes et abréviations" figurant au début de chaque numéro ordinaire de la Gazette du PCT.

Procédé et système de limitation de vitesse à contrôle en distance
pour véhicule automobile.

La présente invention concerne un procédé de limitation de la vitesse pour véhicule automobile avec contrôle en distance par rapport au véhicule qui le précède dans la même voie de circulation. Ce système aide le conducteur à respecter une limitation de vitesse et/ou un temps de suivi avec le véhicule qui le précède, temps défini par le rapport entre la distance séparant les deux véhicules et la vitesse du véhicule équipé du système. Elle concerne également un système de mise en œuvre de ce procédé.

Il existe actuellement des systèmes de limitation de la vitesse d'un véhicule à une valeur fixée par le conducteur, destinés à empêcher le conducteur de dépasser une valeur limite de consigne qu'il a choisie, sauf par une manœuvre spéciale volontaire.

Un tel système limiteur de vitesse comporte notamment une pédale d'accélérateur, ou tout organe de commande de puissance du moteur manoeuvrable par le conducteur, permettant de faire accélérer le véhicule. Il comporte de plus des moyens donnant à la pédale une première course active puis une seconde course morte jusqu'à un point dur, qui se manifeste en un point fixe du trajet de la pédale, quelle que soit la vitesse limite choisie.

L'information de position de la pédale d'accélérateur est transformée en un signal de demande d'accélération de la part du conducteur qu'un calculateur électronique va comparer à un signal de demande d'accélération dû à la régulation de vitesse et calculé en fonction de la différence entre la vitesse réelle du véhicule et la vitesse de consigne. La comparaison entre ces deux signaux de demande d'accélération, dû à la régulation de vitesse d'une part et dû à la pédale d'autre part, permet de déterminer un signal de commande d'accélération du véhicule .

Un exemple de réalisation d'un limiteur de vitesse est décrit dans la demande de brevet publiée sous le No. FR 2 755 650, au nom de RENAULT. Dans cet exemple, la pédale comporte une course morte entre une première course active et un point dur, et ce point dur se manifeste en un point fixe du trajet de la pédale, quelle que soit la vitesse limite choisie.

Le limiteur de vitesse limite le couple du moteur du véhicule, pour empêcher le dépassement d'une vitesse limite fixée par le conducteur, sans action sur le système de freinage. Tant que cette valeur limite n'est pas atteinte, la relation qui relie la position

de la pédale d'accélérateur au couple moteur est identique à celle qui existe lorsque le limiteur est inactif, c'est-à-dire qu'un appui sur la pédale augmente l'accélération et qu'un levé de pied provoque une décélération, mais quand la vitesse limite de consigne est atteinte, le couple moteur est limité à une valeur qui ne permet pas au
5 véhicule de dépasser cette vitesse. Tout enfoncement supplémentaire de la pédale au-delà de cette position de référence est sans effet sur la valeur de couple et donc sur la vitesse du véhicule, et correspond à une zone ou course morte de la pédale.

Par contre, tout relâchement de la pédale d'accélérateur en deçà de cette
10 position de référence, fixant la vitesse de consigne du véhicule, autorise une décélération du véhicule car la relation entre le couple moteur et la position de la pédale est à nouveau valide.

Lorsque le véhicule équipé du limiteur de vitesse est en approche sur un
15 véhicule plus lent que lui, le conducteur va devoir, pour réduire sa vitesse, agir sur la pédale d'accélérateur en levant le pied ou bien sur la pédale de frein en l'enfonçant.

Il existe d'autre part des systèmes régulateurs de vitesse à contrôle en distance – Adaptive Cruise Control – ACC, qui contrôlent la puissance du moteur et les freins
20 du véhicule dans le but de :

- réguler la vitesse du véhicule équipé à une valeur constante sans intervention du conducteur sur la pédale d'accélérateur ;
- ajuster la vitesse du véhicule à une valeur égale à celle du véhicule
25 qui le précède, roulant plus lentement dans la même voie de circulation ;
- maintenir un temps de suivi constant avec le véhicule qui le précède à une vitesse inférieure, dans la même voie de circulation.

30 Pour réduire l'accélération déterminée automatiquement par le système, le conducteur doit appuyer sur la pédale de freins ou bien agir sur une touche placée au volant ou au tableau de bord, ces deux actions ayant pour effet de désactiver le système de régulation de vitesse à contrôle en distance. L'accélération peut également être réduite par action du conducteur sur l'organe de la vitesse de consigne, pas
35 toujours bien adapté à tous les types de situations. En particulier, certaines situations routières complexes sont mal gérées par le télémètre placé à bord du véhicule,

pouvant provoquer des re-accélérations inconfortables du véhicule dues à des pertes momentanées de détection des véhicules dans la voie, dans les virages par exemple.

5 L'invention a pour but de pallier les inconvénients de ces deux types de systèmes précédemment décrits, c'est-à-dire devoir freiner en limitation de vitesse, en phase d'approche, d'une part, et désactiver la régulation de vitesse pour réduire l'accélération d'autre part.

10 Pour cela, un premier objet de l'invention est un procédé de limitation de vitesse à contrôle en distance pour véhicule automobile équipé de moyens de télémétrie, destinés à estimer la distance et la vitesse des véhicules circulant dans la même voie de circulation que le véhicule, et de moyens d'asservissement du fonctionnement du moteur en vitesse et en distance, caractérisé en ce qu'il réalise les étapes suivantes :

- 15 -a) activation du procédé ;
- b) choix d'une consigne de vitesse ;
- c) vérification de l'absence de véhicule cible plus lent dans la même voie de circulation, et si oui :
- 20 -e) limitation du couple moteur par action du conducteur sur la pédale d'accélération tant que la vitesse véhicule est inférieure à la vitesse de consigne et par contrôle automatique quand la vitesse de consigne est atteinte ou dépassée, avec possibilité de désactivation du procédé ;
- d) vérification de la présence d'un véhicule cible plus lent précédant le véhicule équipé dans la même voie de circulation, et si oui :
- 25 -f) réduction automatique de la vitesse et maintien d'un temps de suivi constant entre les deux véhicules, réglable par le conducteur ;
- g) réduction, permise au conducteur, de la vitesse déterminée par le procédé, par un levé de pied sur la pédale d'accélérateur ou un appui sur le frein sans désactivation du procédé de limitation de vitesse ;
- 30 -h) vérification de la vitesse du véhicule cible, et en cas d'augmentation au-delà de la vitesse de consigne, possibilité d'accélération pour le conducteur du véhicule équipé jusqu'à la consigne de vitesse ou de distance si le véhicule cible est à nouveau rattrapé.

35 Un second objet de l'invention est un système de mise en œuvre dudit procédé de limitation de la vitesse à contrôle en distance pour véhicule automobile, comprenant des premiers moyens de télémétrie destinés à estimer la distance et la vitesse des véhicules circulant dans la même voie de circulation que le véhicule équipé, et des

seconds moyens d'asservissement du fonctionnement du moteur en vitesse et en distance, recevant en entrée une consigne de vitesse et une consigne de temps de suivi et délivrant une commande d'accélération et de freinage du véhicule, caractérisé en ce qu'il comporte de plus :

- 5 - des troisièmes moyens de reconstruction de la demande de freinage du conducteur, destinés à délivrer un signal homogène avec la commande de freinage délivrée par les moyens d'asservissement précédents ;
- des quatrièmes moyens de reconstruction de la demande d'accélération du conducteur, destinés à délivrer un signal homogène avec la
10 commande d'accélération délivrée par les moyens d'asservissement précédents ;
- des cinquièmes moyens d'arbitrage entre le signal de freinage demandé par le conducteur et la commande de freinage par calcul de la valeur maximale entre ces deux valeurs de freinage ;
- 15 - des sixièmes moyens d'arbitrage entre le signal d'accélération demandé par le conducteur et la commande d'accélération par calcul de la valeur minimale entre ces deux valeurs d'accélération ;
- des septièmes moyens d'arbitrage entre le contrôle du freinage et celui de l'accélération par choix prioritaire du freinage sur l'accélération,
20 délivrant des signaux de commande à l'organe de freinage du véhicule et au moteur.

D'autres caractéristiques et avantages de l'invention apparaîtront à la lecture de la description illustrée par les figures suivantes :

- 25 - la figure 1 : un procédé de limitation de vitesse avec contrôle en distance d'un véhicule selon l'invention ;
- la figure 2 : un exemple d'un système de mise en œuvre du procédé de limitation de vitesse avec contrôle en distance selon l'invention .

30 L'invention est destinée à limiter la vitesse du véhicule équipé du système tout en contrôlant sa distance par rapport au véhicule qui le précède dans la même voie de circulation, alors que le conducteur garde le pied sur la pédale d'accélérateur ou appuie sur la pédale de frein sans désactiver le système.

35 Lorsque le conducteur a déclenché l'activation du procédé, à l'étape a), et fixé une consigne de vitesse à l'étape b), en l'absence vérifiée de véhicule cible plus lent sur la voie de circulation, c'est-à-dire soit en l'absence de véhicule constatée à l'étape

c), soit en présence d'un véhicule plus rapide, constatée à l'étape d), le procédé réalise la fonction de limitation de vitesse classique, (étape e), qui limite le couple du moteur pour ne pas dépasser la vitesse de consigne que le conducteur lui-même a fixée. Pour des valeurs de vitesses véhicule inférieures à la consigne, la position de la pédale d'accélérateur imposée par le conducteur correspond à une accélération donnée, et pour des valeurs de vitesses supérieures à la consigne, le système limite automatiquement le couple du moteur. A cette valeur limite de couple correspond une position de référence de la pédale d'accélérateur, au delà de laquelle tout enfoncement supplémentaire est sans effet.

10

En présence d'un véhicule plus lent précédant le véhicule équipé roulant à la vitesse de consigne et appelé cible, constatée à l'étape d), le procédé réduit automatiquement la vitesse du véhicule équipé sans que le conducteur ait besoin de lever le pied de la pédale d'accélérateur ou de reprendre en mains le fonctionnement du véhicule, et maintient un temps de suivi entre ces deux véhicules qui est constant et de valeur réglable par le conducteur (étape f).

15

Cependant, le conducteur peut à tout moment réduire lui-même cette vitesse déterminée automatiquement par le système, en agissant sur la pédale d'accélérateur en levant le pied, ou en enfonçant la pédale de freins, sans provoquer la désactivation du système (étape g).

20

Si la distance entre les deux véhicules augmente, c'est-à-dire si la vitesse du véhicule cible de la voie détectée à l'étape h) augmente, le conducteur peut à nouveau ré-accélérer jusqu'à atteindre la consigne de vitesse ou de distance si le véhicule suivi est rattrapé à nouveau

25

Pour réaliser ces étapes en fonction de la présence ou de l'absence, sur la même voie de circulation, de véhicule plus lent que le véhicule équipé, le véhicule est équipé d'un système de mise en œuvre qui comporte les différents éléments suivants.

30

Tout d'abord, il est équipé de premiers moyens d'estimation de la distance et de vitesse des véhicules circulant dans la même voie de circulation tels qu'un télémètre, un radar ou un lidar par exemple. Les moyens 1 de télémétrie délivrent des informations I_{DV} sur la distance et la vitesse des véhicules circulant dans la même voie que le véhicule, devant lui. Ces informations sont envoyées à des seconds moyens 2 d'asservissement du fonctionnement du moteur en vitesse et en distance, qui reçoivent

35

par ailleurs en entrée une consigne de vitesse C_v et une consigne de distance C_D . Ces moyens d'asservissement délivrent une commande C_A d'accélération ou C_F de freinage aux organes concernés du véhicule, soit le moteur M , soit le système de freinage F .

- 5 Le système selon l'invention comporte de plus des troisièmes moyens 3 de reconstruction de la demande de freinage du conducteur, qui se traduit par une force d'appui sur la pédale de freins. Cette demande doit être homogène avec la commande de freinage délivrée par les moyens 2 d'asservissement, qui peut être une pression dans le circuit de freinage, un couple de décélération ou un débit de carburant par
10 exemple. Les moyens 3 transforment la force d'appui P_F sur la pédale de freins en une grandeur homogène avec la commande de freinage et délivrent un signal S_F homogène à la commande de freinage C_F , ces deux signaux aboutissant en entrée de quatrièmes moyens 4 d'arbitrage entre eux. Les moyens 4 réalisent l'arbitrage entre ces deux demandes de freinage en déterminant le maximum F_M entre ces deux valeurs
15 S_F et C_F , afin que soit prise en compte la demande la plus forte, que ce soit la commande automatique ou la demande du conducteur, pour contrôler le freinage.

- Concernant la demande d'accélération du conducteur qui se traduit par une force d'appui P_A sur la pédale d'accélération, elle doit être rendue homogène à la
20 commande d'accélération C_A délivrée par les moyens 2 d'asservissement du moteur afin de lui être comparée. Pour cela des cinquièmes moyens 5 de reconstruction de cette demande la transforment en une grandeur homogène S_A avec la commande d'accélération C_A , qui peut être par exemple une demande de couple. Les deux signaux homogènes d'accélération S_A et C_A aboutissent en entrée de sixièmes moyens
25 6 d'arbitrage entre eux, par détermination du minimum entre ces deux valeurs afin que soit prise en compte la demande la plus faible A_m pour contrôler l'accélération du véhicule.

- Le système comporte enfin des septièmes moyens 7 d'arbitrage entre le
30 contrôle du freinage F et le contrôle de l'accélération du véhicule M , en choisissant dans le mode nominal de toujours privilégier le freinage sur l'accélération. Ainsi, si le conducteur ou le système de limitation de vitesse demande simultanément du freinage et de d'accélération, c'est la consigne de décélération qui sera envoyée vers l'organe de freinage.

35

Si le système dispose en plus d'un dispositif offrant au conducteur la possibilité d'effectuer une reprise en mains, par l'intermédiaire d'un dispositif de type point dur

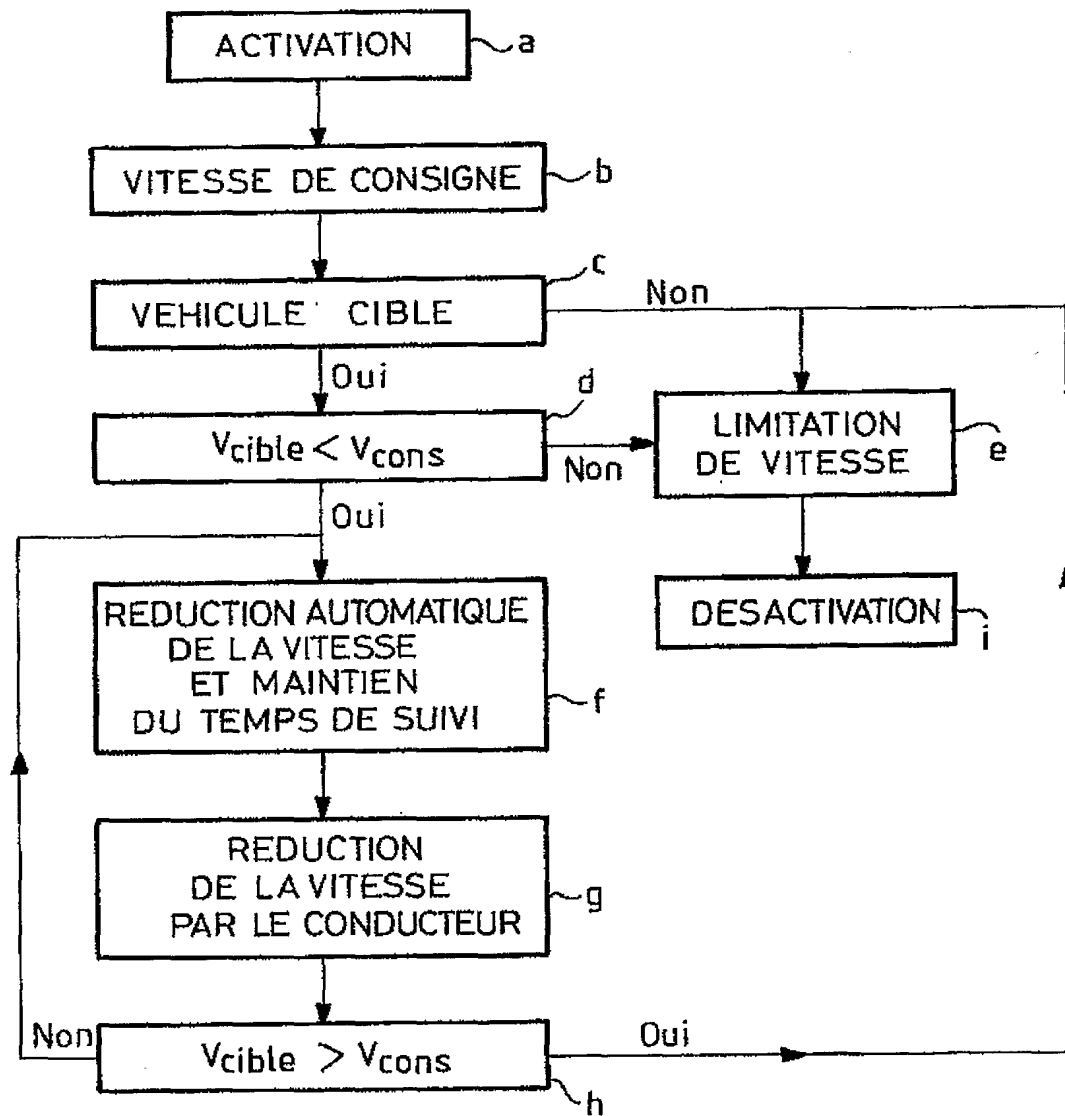
mécanique en bout de course de la pédale d'accélérateur autrement appelé « kick down » par exemple, et que le conducteur actionne volontairement ce dispositif, la priorité est alors donnée aux demandes de freinage ou d'accélération du conducteur sur les demandes du système de limitation de vitesse.

REVENDICATIONS

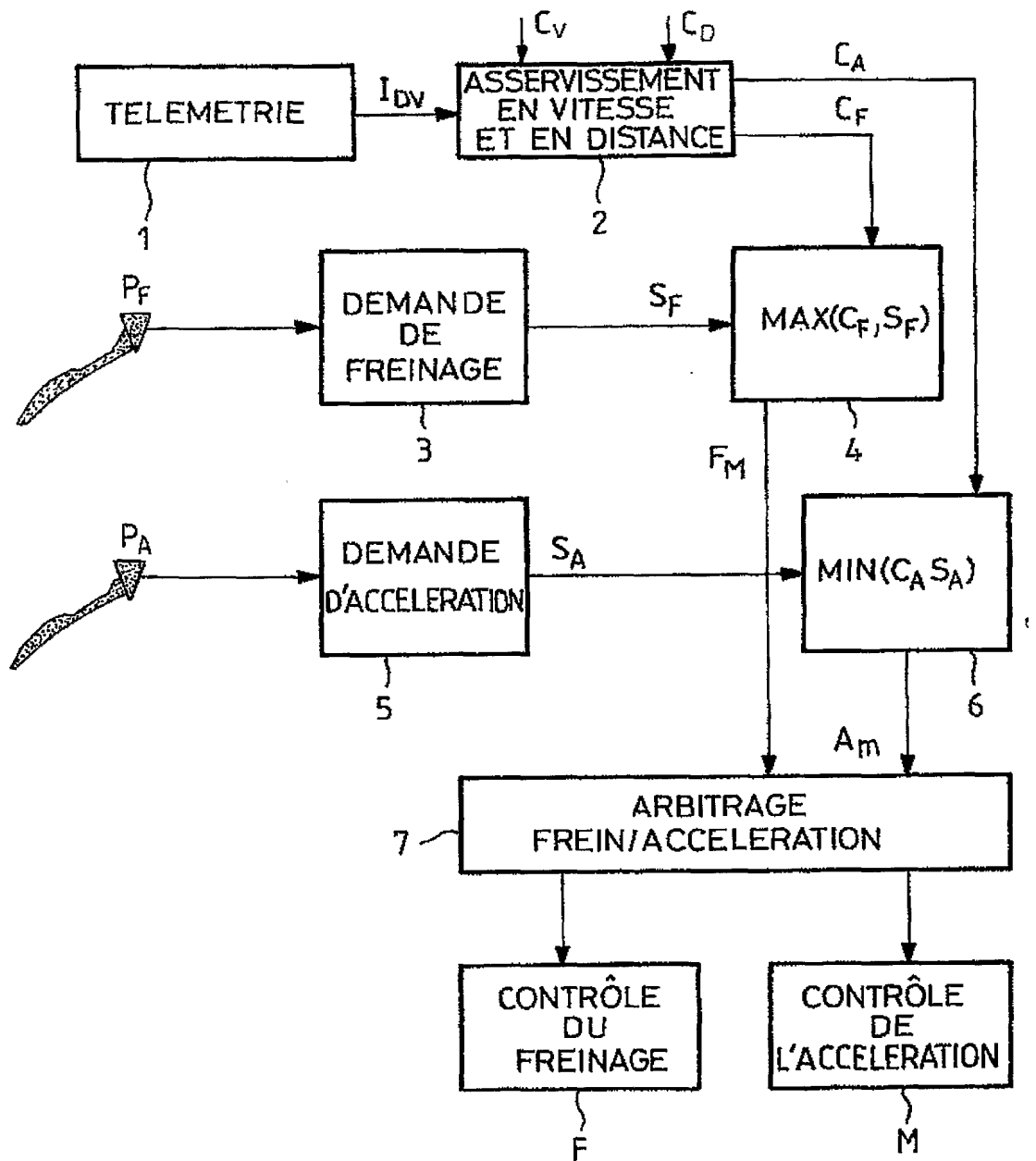
1. Procédé de limitation de vitesse à contrôle en distance pour véhicule automobile équipé de moyens de télémétrie, destinés à estimer la distance et la vitesse des véhicules circulant dans la même voie de circulation que le véhicule, et de moyens d'asservissement du fonctionnement du moteur en vitesse et en distance, caractérisé en ce qu'il réalise les étapes suivantes :
- a) activation du procédé ;
 - b) choix d'une consigne de vitesse ;
 - 10 -c) vérification de l'absence de véhicule cible plus lent dans la même voie de circulation, et si oui :
 - e) limitation du couple moteur par action du conducteur sur la pédale d'accélération tant que la vitesse véhicule est inférieure à la vitesse de consigne et par contrôle automatique quand la vitesse de consigne est atteinte ou dépassée, avec possibilité de désactivation du procédé ;
 - 15 -d) vérification de la présence d'un véhicule cible plus lent précédant le véhicule équipé dans la même voie de circulation, et si oui :
 - f) réduction automatique de la vitesse et maintien d'un temps de suivi constant entre les deux véhicules, réglable par le conducteur ;
 - 20 -g) réduction, permise au conducteur, de la vitesse déterminée par le procédé, par un levé de pied sur la pédale d'accélérateur ou un appui sur le frein sans désactivation du procédé de limitation de vitesse ;
 - h) vérification de la vitesse du véhicule cible, et en cas d'augmentation au-delà de la vitesse de consigne, possibilité d'accélération pour le conducteur du véhicule équipé jusqu'à la consigne de vitesse ou de distance si le véhicule
 - 25 cible est à nouveau rattrapé.
2. Système de mise en œuvre dudit procédé de limitation de la vitesse à contrôle en distance pour véhicule automobile, comprenant des premiers moyens de télémétrie destinés à estimer la distance et la vitesse des véhicules circulant dans la même voie de circulation que le véhicule équipé, et des seconds moyens d'asservissement du fonctionnement du moteur en vitesse et en distance, recevant en entrée une consigne de vitesse et une consigne de temps de suivi et délivrant une commande d'accélération et de freinage du véhicule, caractérisé en ce qu'il comporte
- 35 de plus :

- des troisièmes moyens (3) de reconstruction de la demande de freinage (P_F) du conducteur, destinés à délivrer un signal (S_F) homogène avec la commande de freinage (C_F) délivrée par les moyens d'asservissement (2) précédents ;
5
 - des quatrièmes moyens (4) de reconstruction de la demande d'accélération (P_A) du conducteur, destinés à délivrer un signal (S_A) homogène avec la commande d'accélération (C_A) délivrée par les moyens d'asservissement (2) précédents ;
 - 10 - des cinquièmes moyens (5) d'arbitrage entre le signal (S_F) de freinage demandé par le conducteur et la commande de freinage (C_F) par calcul de la valeur maximale (F_M) entre ces deux valeurs de freinage ;
 - des sixièmes moyens (6) d'arbitrage entre le signal (S_A) d'accélération demandée par le conducteur et la commande d'accélération (C_A) par
15 calcul de la valeur minimale (A_m) entre ces deux valeurs d'accélération ;
 - des septièmes moyens (7) d'arbitrage entre le contrôle du freinage (F_M) et celui de l'accélération (A_m) par choix prioritaire du freinage sur l'accélération, délivrant des signaux de commande à l'organe de freinage du véhicule et au moteur.
20
3. Système selon la revendication 2, caractérisé en ce que, dans le cas où il dispose en plus d'un dispositif de reprise en mains par le conducteur, par point dur mécanique en bout de course de la pédale d'accélérateur notamment, et que ce dispositif est actionné par le conducteur, les septièmes moyens (7) d'arbitrage donnent
25 la priorité aux demandes de freinage ou d'accélération du conducteur sur les demandes du système de limitation de vitesse.

1/2

FIG_1

2 / 2

FIG_2

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No
PCT/FR2005/050084

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
IPC 7 B60K31/00

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
IPC 7 B60K

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal, WPI Data, PAJ

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	FR 2 755 650 A (RENAULT) 15 May 1998 (1998-05-15) cited in the application the whole document -----	1-3
Y	DE 44 37 678 A (TELEFUNKEN MICROELECTRON) 2 May 1996 (1996-05-02) column 1, line 49 - column 2, line 29 column 3, line 28 - column 4, line 44 -----	1-3
A	EP 1 070 624 A (NISSAN MOTOR) 24 January 2001 (2001-01-24) paragraphs '0009! - '0027!; claim 1 -----	1,2

☐ Further documents are listed in the continuation of box C.

☒ Patent family members are listed in annex.

* Special categories of cited documents:

- *A* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- *E* earlier document but published on or after the international filing date
- *L* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- *O* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- *P* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

T later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

X document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

Y document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.

& document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search 10 June 2005	Date of mailing of the international search report 21/06/2005
Name and mailing address of the ISA European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl, Fax: (+31-70) 340-3016	Authorized officer Plenk, R

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/FR2005/050084

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)		Publication date
FR 2755650	A	15-05-1998	FR	2755650 A1	15-05-1998
DE 4437678	A	02-05-1996	DE	4437678 A1	02-05-1996
EP 1070624	A	24-01-2001	JP	2001030793 A	06-02-2001
			DE	60001778 D1	30-04-2003
			DE	60001778 T2	11-12-2003
			EP	1070624 A1	24-01-2001
			US	6459982 B1	01-10-2002

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Demande Internationale No

PCT/FR2005/050084

A. CLASSEMENT DE L'OBJET DE LA DEMANDE
CIB 7 B60K31/00

Selon la classification internationale des brevets (CIB) ou à la fois selon la classification nationale et la CIB

B. DOMAINES SUR LESQUELS LA RECHERCHE A PORTE

Documentation minimale consultée (système de classification suivi des symboles de classement)
CIB 7 B60K

Documentation consultée autre que la documentation minimale dans la mesure où ces documents relèvent des domaines sur lesquels a porté la recherche

Base de données électronique consultée au cours de la recherche internationale (nom de la base de données, et si réalisable, termes de recherche utilisés)

EPO-Internal, WPI Data, PAJ

C. DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS

Catégorie °	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
Y	FR 2 755 650 A (RENAULT) 15 mai 1998 (1998-05-15) cité dans la demande le document en entier	1-3
Y	DE 44 37 678 A (TELEFUNKEN MICROELECTRON) 2 mai 1996 (1996-05-02) colonne 1, ligne 49 - colonne 2, ligne 29 colonne 3, ligne 28 - colonne 4, ligne 44	1-3
A	EP 1 070 624 A (NISSAN MOTOR) 24 janvier 2001 (2001-01-24) alinéas '0009! - '0027!; revendication 1	1,2

☐ Voir la suite du cadre C pour la fin de la liste des documents

☒ Les documents de familles de brevets sont indiqués en annexe

° Catégories spéciales de documents cités:

- *A* document définissant l'état général de la technique, non considéré comme particulièrement pertinent
- *E* document antérieur, mais publié à la date de dépôt international ou après cette date
- *L* document pouvant jeter un doute sur une revendication de priorité ou cité pour déterminer la date de publication d'une autre citation ou pour une raison spéciale (telle qu'indiquée)
- *O* document se référant à une divulgation orale, à un usage, à une exposition ou tous autres moyens
- *P* document publié avant la date de dépôt international, mais postérieurement à la date de priorité revendiquée

T document ultérieur publié après la date de dépôt international ou la date de priorité et n'appartenant pas à l'état de la technique pertinent, mais cité pour comprendre le principe ou la théorie constituant la base de l'invention

X document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme nouvelle ou comme impliquant une activité inventive par rapport au document considéré isolément

Y document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme impliquant une activité inventive lorsque le document est associé à un ou plusieurs autres documents de même nature, cette combinaison étant évidente pour une personne du métier

Z document qui fait partie de la même famille de brevets

Date à laquelle la recherche internationale a été effectivement achevée

10 juin 2005

Date d'expédition du présent rapport de recherche internationale

21/06/2005

Nom et adresse postale de l'administration chargée de la recherche internationale

Office Européen des Brevets, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Fonctionnaire autorisé

Plenk, R

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Renseignements relatifs aux membres de familles de brevets

Demande internationale No

PCT/FR2005/050084

Document brevet cité au rapport de recherche		Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
FR 2755650	A	15-05-1998	FR 2755650 A1	15-05-1998
DE 4437678	A	02-05-1996	DE 4437678 A1	02-05-1996
EP 1070624	A	24-01-2001	JP 2001030793 A	06-02-2001
			DE 60001778 D1	30-04-2003
			DE 60001778 T2	11-12-2003
			EP 1070624 A1	24-01-2001
			US 6459982 B1	01-10-2002